

Translation of Priority Certificate

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: May 8, 2003

Application Number: Patent Application
No. 2003-129865

[ST.10/C]: [JP2003-129865]

Applicant(s): TEAC CORPORATION

January 15, 2004

Commissioner, Japan Patent Office Yasuo IMAI

Priority Certificate No. 2004-3000126

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 8 日
Date of Application:

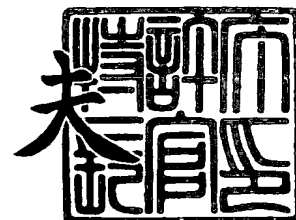
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 2 9 8 6 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 2 9 8 6 5]

出 願 人 ティアック株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 0 1 2 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 TEP030202A

【提出日】 平成15年 5月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都武蔵野市中町 3 丁目 7 番 3 号 ティアック株式会
社内

 【氏名】 宮本 貴史

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都武蔵野市中町 3 丁目 7 番 3 号 ティアック株式会
社内

 【氏名】 山口 正志

【特許出願人】

 【識別番号】 000003676

 【氏名又は名称】 ティアック株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100075258

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉田 研二

 【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

 【識別番号】 100096976

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石田 純

 【電話番号】 0422-21-2340

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 001753

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクに記録されたデータを再生する再生手段と、
前記再生手段で再生されたデータが音声データである場合に、前記音声データの音量を調整するための手動操作可能な音量調整手段と、
を有する光ディスク装置であって、
前記音量調整手段からの信号を受信し、前記光ディスクの再生状態が所定の場合に前記信号に基づいて前記再生手段での再生速度を調整することにより前記音量調整手段を再生速度調整手段として機能させる制御手段
を有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の装置において、
前記制御手段は、外部から入力されたコマンドがデータの読み出しを意味するリードコマンドである場合に、前記音量調整手段を前記再生速度調整手段として機能させることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の装置において、
前記再生手段は、初期状態においては所定再生速度で前記データを再生し、
前記制御手段は、外部から入力されたコマンドがデータの読み出しを意味するリードコマンドである場合に、前記所定再生速度を前記再生速度調整手段で示される設定再生速度に変化させる
ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の装置において、
前記制御手段は、前記所定再生速度を前記再生速度調整手段で示される設定再生速度に変化させた後に前記再生手段での再生に異常が生じた場合には、前記設定再生速度以下の再生速度に自動設定する
ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載の装置において、
前記再生速度調整手段の初期位置を記憶する記憶手段
を有し、前記制御手段は、前記再生速度調整手段の操作位置が前記初期位置か

ら変化していない場合には前記再生速度を変化させず、前記操作位置が前記初期位置から変化している場合にはその可動範囲内における絶対位置に応じて前記再生速度を変化させることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 6】 請求項 1 記載の装置において、
前記再生速度調整手段は、
前記音声データ信号の入力端子と、
前記入力端子に直列接続された可変抵抗器と、
前記可変抵抗器に直列接続されたコンデンサと、
前記コンデンサに直列接続された音声出力端子と、
前記入力端子と前記可変抵抗器との間に接続された基準電源と、
前記可変抵抗器からの出力信号の一部を前記制御手段に供給する手段と、
を有し、前記制御手段は、前記可変抵抗器の出力信号に基づいて前記再生速度を調整することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 7】 請求項 1 記載の装置において、
前記再生速度調整手段で示される設定再生速度を表示する表示手段
を有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 8】 光ディスクを回転駆動する駆動手段と、
前記光ディスクに記録されたデータを再生する信号処理手段と、
再生して得られたデータが音声信号である場合に前記音声信号を出力する手段
と、
前記音声信号の出力音量を調整する手動操作可能なボリュームと、
外部装置からのコマンドを入力する手段と、
前記コマンドに基づき前記駆動手段及び前記信号処理手段を制御する制御手段
であって、前記コマンドが前記光ディスクからのデータの読み出しを意味するリ
ードコマンドである場合に、前記ボリュームの設定位置に応じて前記駆動手段に
よる前記光ディスクの回転速度を設定する制御手段と、
を有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 9】 請求項 8 記載の装置において、
前記制御手段は、前記ボリュームの設定位置が初期位置と異なる場合に、前記

ボリュームの可動範囲の最小位置及び最大位置をそれぞれ最小回転速度及び最大回転速度として、前記ボリュームの設定位置に応じて前記回転速度を設定することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 1 0】 請求項 8 記載の装置において、

前記光ディスクの種類を判別する手段

を有し、前記制御手段は、前記ボリュームの設定位置及び前記光ディスクの種類に応じて前記回転速度を設定することを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は光ディスク装置、特に再生速度の手動設定に関する。

【 0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、C D や D V D 等の光ディスクに対してデータを記録／再生する光ディスク装置において、データの再生速度を固定ではなく可変とする技術が知られている。例えば、下記に示す従来技術には、トレイ搬送用操作キーを短時間作動させた場合には C D の回転速度が減少し、トレイ搬送用操作キーを比較的長く押下した場合には通常の C D トレイ搬送動作が実行されることが記載されている。

【 0 0 0 3】

【特許文献 1】

実用新案登録第 3 0 8 4 0 7 5 号公報

【 0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

一般に、光ディスク装置においては、データ再生速度の高速化を図るために、可能な最大速度で再生すべく光ディスクを回転駆動しており、特にコンピュータ用の光ディスク装置においては高アクセス性が要求されるために高速駆動する場合が多く、これに伴い風切り音等の装置騒音が無視できない問題となっている。

【 0 0 0 5】

上記従来技術では、トレイ搬送用操作キー、いわゆるイジェクトキーで回転速

度を減少させて振動や動作ノイズを低減させているが、イジェクトキーは通常の動作時においても使用するキーであり、ユーザにとってトレイ機能と回転数調整機能を正確に使い分けることが困難であり、本来であれば回転数を減少させたいところを誤ってCDトレイを排出してしまう事態も想定される。

【0006】

本発明の目的は、ユーザが簡易に、かつ確実に光ディスクのデータ再生速度を調整でき、これにより風切り音等の装置騒音を所望のレベルまで抑制することができる光ディスク装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、光ディスクに記録されたデータを再生する再生手段と、前記再生手段で再生されたデータが音声データである場合に、前記音声データの音量を調整するための手動操作可能な音量調整手段とを有する光ディスク装置であって、前記音量調整手段からの信号を受信し、光ディスクの再生状態が所定の場合に前記信号に基づいて前記再生手段での再生速度を調整することにより前記音量調整手段を再生速度調整手段として機能させる制御手段を有することを特徴とする。通常の場合には、音量調整手段は音声データの出力レベルを調整する機能を有するが、光ディスクの再生状態が所定の場合には制御手段は音量調整手段からの信号に基づいて再生手段での再生速度を調整する。ユーザは、当該所定の場合において音量調整手段を手動操作することで、再生速度を任意に調整することができる。再生速度の調整は、より特定的には光ディスクの回転速度の調整である。ユーザは、光ディスクの再生状態が所定の場合に音量調整手段を調整することで回転速度を所望の速度に調整し、風切り音等の装置騒音を抑制する。

【0008】

前記制御手段は、外部から入力されたコマンドがデータの読み出しを意味するREAD（リード）コマンドである場合に、前記音量調整手段を前記再生速度調整手段として機能させることが好適である。リードコマンドである場合、たとえ光ディスクが音声あるいは画像データを記録する光ディスクであったとしても、再生した音声データは上位のホスト装置に供給され、光ディスク装置の音声出力

端末から出力されず、音量調整手段は無効となる。音量調整手段が無効となる場合において音量調整手段からの信号に基づいて再生速度を調整することで、ユーザは確実に再生速度を調整する。

【0009】

本発明において、前記再生手段は、初期状態においては所定再生速度で前記データを再生し、前記制御手段は、外部から入力されたコマンドがデータの読み出しを意味するリードコマンドである場合に、前記所定再生速度を前記再生速度調整手段で示される設定再生速度に変化させることができる。そして、前記所定再生速度を前記再生速度調整手段で示される設定再生速度に変化させた後に前記再生手段での再生に異常が生じた場合には、前記設定再生速度以下の再生速度に自動設定してもよい。本発明においてはユーザが音量調整手段を用いて再生速度を任意に調整できる。したがって、場合によってはユーザ設定の再生速度では光ディスクからデータを正常に再生できない場合が生じ得る（特に、再生速度を高速側に設定した場合）。制御手段は、再生異常が生じた場合にはユーザの設定した再生速度が適当ではないと判定し、ユーザの設定した再生速度以下の再生速度に自動設定して再生異常に対応する。

【0010】

本発明において、前記再生速度調整手段で示される設定再生速度を表示する表示手段を有してもよい。設定再生速度を光ディスク装置に接続されたホスト装置に表示する場合には、表示手段は設定再生速度情報を当該ホスト装置に提供する。

【0011】

また、本発明は、光ディスクを回転駆動する駆動手段と、前記光ディスクに記録されたデータを再生する信号処理手段と、再生して得られたデータが音声信号である場合に前記音声信号を出力する手段と、前記音声信号の出力音量を調整する手動操作可能なボリュームと、外部装置からのコマンドを入力する手段と、前記コマンドに基づき前記駆動手段及び前記信号処理手段を制御する制御手段であって、前記コマンドが前記光ディスクからのデータの読み出しを意味するリードコマンドである場合に、前記ボリュームの設定位置に応じて前記駆動手段による

前記光ディスクの回転速度を設定する制御手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明において、前記制御手段は、前記ボリュームの設定位置が初期位置と異なる場合に、前記ボリュームの可動範囲の最小位置及び最大位置をそれぞれ最小回転速度及び最大回転速度として、前記ボリュームの設定位置に応じて前記回転速度を設定してもよい。

【 0 0 1 3 】

本発明において、前記光ディスクの種類を判別する手段を有し、前記制御手段は、前記ボリュームの設定位置及び前記光ディスクの種類に応じて前記回転速度を設定してもよい。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 には、本実施形態に係る光ディスク装置の全体構成図が示されている。C D や D V D 等の光ディスク 1 0 はスピンドルモータ（S P M）1 2 により回転駆動される。スピンドルモータ S P M 1 2 は、ドライバ 1 4 で駆動され、ドライバ 1 4 はサーボプロセッサ 3 0 により所望の回転速度となるようにサーボ制御される。

【 0 0 1 6 】

光ピックアップ 1 6 は、レーザ光を光ディスク 1 0 に照射するためのレーザダイオード（L D）や光ディスク 1 0 からの反射光を受光して電気信号に変換するフォトディテクタ（P D）を含み、光ディスク 1 0 に対向配置される。光ピックアップ 1 6 はスレッドモータ 1 8 により光ディスク 1 0 の半径方向に駆動され、スレッドモータ 1 8 はドライバ 2 0 で駆動される。ドライバ 2 0 は、ドライバ 1 4 と同様にサーボプロセッサ 3 0 によりサーボ制御される。また、光ピックアップ 1 6 の L D はドライバ 2 2 により駆動され、ドライバ 2 2 はオートパワーコントロール回路（A P C）2 4 により駆動電流が所望の値となるように制御される。A P C 2 4 は、最適パワーとなるようにドライバ 2 2 の駆動電流を制御する。

【0017】

光ディスク10に記録されたデータを再生する際には、光ピックアップ16のLDから再生パワーのレーザ光が照射され、その反射光がPDで電気信号に変換されて出力される。光ピックアップ16からの再生信号はRF回路26に供給される。RF回路26は、再生信号からフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号を生成し、サーボプロセッサ30に供給する。サーボプロセッサ30は、これらのエラー信号に基づいて光ピックアップ16をサーボ制御し、光ピックアップ16をオンフォーカス状態及びオントラック状態に維持する。また、RF回路26は、再生信号に含まれるアドレス信号をアドレスデコード回路28に供給する。アドレスデコード回路28はアドレス信号から光ディスク10のアドレスデータを復調し、サーボプロセッサ30やシステムコントローラ32に供給する。

【0018】

アドレス信号の1つの例は、CD-RWディスクの場合にはウォブル信号であり、光ディスク10の絶対アドレスを示す時間情報の変調信号で光ディスク10のトラックをウォブルさせ、このウォブル信号を再生信号から抽出しデコードすることでアドレスデータ(ATIP)を得ることができる。DVD-RWディスクの場合にはランドプリピット方式でアドレスデータを得ることができる。DVD-RAMディスクの場合にはCAPA (Complimentary Allocated Pit Addressing) 方式でアドレスデータを得ることができ、セクタ内に記録されたヘッダ部にアドレスデータが存在する。また、RF回路26は、再生RF信号を2値化回路34に供給する。2値化回路34は、再生信号を2値化し、得られたEFM信号(CD)あるいは8-16変調信号(DVD)をエンコード/デコード回路36に供給する。エンコード/デコード回路36では、2値化信号をEFM復調あるいは8-16復調及びエラー訂正して再生データを得、当該再生データをインタフェースI/F40を介してパーソナルコンピュータなどのホスト装置に出力する。なお、再生データをホスト装置に出力する際には、エンコード/デコード回路36はバッファメモリ38に再生データを一旦蓄積した後に出力する。

【0019】

光ディスク 1 0 にデータを記録する際には、ホスト装置からの記録すべきデータはインターフェース I / F 4 0 を介してエンコード／デコード回路 3 6 に供給される。エンコード／デコード回路 3 6 は、記録すべきデータをバッファメモリ 3 8 に格納し、当該記録すべきデータをエンコードして E F M データあるいは 8 - 1 6 変調データとしてライトストラテジ回路 4 2 に供給する。ライトストラテジ回路 4 2 は、E F M データを所定の記録ストラテジに従ってマルチパルス（パルストレーン）に変換し、記録データとしてドライバ 2 2 に供給する。記録ストラテジは、例えばマルチパルスにおける先頭パルスのパルス幅や後続パルスのパルス幅、パルスデューティから構成される。記録ストラテジは記録品質に影響することから、通常はある最適ストラテジに固定される。記録データによりパワー変調されたレーザ光は光ピックアップ 1 6 の L D から照射されて光ディスク 1 0 にデータが記録される。データの記録は従来技術と同様にパケット単位である。パケット単位でデータを記録した後、光ピックアップ 1 6 は再生パワーのレーザ光を照射して当該記録データを再生し、R F 回路 2 6 に供給する。R F 回路 2 6 は再生信号を 2 値化回路 3 4 に供給し、2 値化された E F M データあるいは 8 - 1 6 変調データはエンコード／デコード回路 3 6 に供給される。エンコード／デコード回路 3 6 は、E F M データあるいは 8 - 1 6 変調データをデコードし、バッファメモリ 3 8 に記憶されている記録データと照合する。ベリファイの結果はシステムコントローラ 3 2 に供給される。

【 0 0 2 0 】

システムコントローラ 3 2 は、エンコード／デコード回路 3 6 やサーボプロセッサ 3 0 等の各部の動作を制御するが、さらに、光ディスク装置の所定位置、例えば前面部に設けられた音量調整用ボリューム 5 2 からの信号を受信し、この信号に応じてサーボプロセッサ 3 0 に指令して光ディスク 1 0 の回転速度を変化させる。すなわち、ホスト装置から入力したコマンドが p l a y - A u d i o 系のコマンドである場合、光ディスク 1 0 から読み出されエンコード／デコード回路 3 6 で復調した音声データはシステムコントローラ 3 2 を介してボリューム 5 2 に供給され、ボリュームで調整された音量レベルで音声出力端子に出力されるが、ホスト装置から入力したコマンドが R E A D 系コマンドである場合、エンコー

ド／デコード回路 3 6 で復調したデータはボリューム 5 2 には供給されず、そのままホスト装置に出力されるため、システムコントローラ 3 2 は、R E A D コマンドを入力した場合にはボリューム 5 2 の音量調整機能が無効として代わりにボリューム 5 2 を光ディスク 1 0 の回転速度調整スイッチとして用いる。より具体的には、R E A D コマンドを入力したことを検出したシステムコントローラ 3 2 は、ボリューム 5 2 からの信号に基づいてボリューム 5 2 の設定位置を検出し、この設定位置に応じてサーボプロセッサ 3 0 における目標回転速度を変更し、サーボプロセッサ 3 0 は新たに設定された目標回転速度となるようにドライバ 1 4 を制御する。

【 0 0 2 1 】

図 2 には、光ディスク装置の正面図が示されている。光ディスク装置の出入自在なトレイ部の下部にヘッドフォン用の音声出力端子 5 0 及び音量調整用のボリューム 5 2 が設けられる。また、トレイ部を出し入れするためのトレイスイッチ（イジェクトキー） 5 4 が設けられる。ホスト装置としてのパーソナルコンピュータの OS が W i n d o w s （登録商標） 9 5 等の場合には、光ディスク 1 0 を再生する際にはホスト装置から P L A Y コマンドが出力され、W i n d o w s （登録商標） X P の場合にはホスト装置から R E A D コマンドが出力される。システムコントローラ 3 2 は、パーソナルコンピュータからこれらのコマンドを入力し、P L A Y コマンドの場合には上述したように再生した音声データを音声出力端子 5 0 に出力する。一方、R E A D コマンドが入力された場合、再生した音声データを音声出力端子 5 0 に出力することなくホスト装置であるパーソナルコンピュータに出力する。このように、ホスト装置の OS により音声出力端子 5 0 及びボリューム 5 2 が有効となるか無効となるかが決定されるが、いずれの場合においても音声出力端子 5 0 から音声データを出力しない場合に、機能無効となるボリューム 5 2 を有効活用し、このボリューム 5 2 を音量調整としてではなく光ディスク 1 0 の回転速度を調整するための調整ボリュームとして機能させるのである。システムコントローラ 3 2 は、ホスト装置から R E A D コマンドが入力されたことをトリガとして、ボリューム 5 2 の機能を音声調整機能から回転速度調整機能に切り替えると云うこともできる。

【0022】

図3には、図1及び図2におけるボリューム52の回路図が示されている。ボリューム52は、Lチャンネル(Lch)及びRチャンネル(Rch)のステレオ音声信号を入力する入力端子、この入力端子に接続される可変抵抗器、可変抵抗器に接続される音声出力端子L、Rを備える。可変抵抗器と音声出力端子との間にはコンデンサCが接続され、さらにLチャンネル側の入力端子には基準電源Refが接続されるとともに、可変抵抗器とコンデンサCとの間にシステムコントローラ32に接続される信号線が設けられている。システムコントローラ32は、基準電源Refの基準電圧Vと、信号線により供給された可変抵抗器の出力電圧値とを比較して可変抵抗器の設定位置を検出し、ボリューム52の設定位置に応じた回転速度に制御する。

【0023】

なお、可変抵抗器と出力端子との間に設けられたコンデンサCにより、基準電源Refによる直流バイアス信号はキャンセルされるため通常の音声信号の出力には影響しない。

【0024】

以下、処理フローチャートを用いて本実施形態におけるボリューム52による回転速度の調整処理について詳細に説明する。

【0025】

図4には、光ディスク装置の電源をONとした場合の初期処理フローチャートが示されている。まず、電源がONされると、各種パラメータが初期化され(S101)、ボリューム52からの信号を装置内のA/Dコンバータによりデジタル信号に変換してそのデジタル値を測定し、ボリューム52の初期状態としてシステムコントローラ32のメモリに記憶する(S102)。ボリューム52の初期状態をメモリに記憶するのは、後述するようにユーザが初期状態からボリューム52を有意に手動操作したことを検出するためである。

【0026】

ボリューム52の初期状態をメモリに記憶した後、システムコントローラ32は初期状態を示すフラグをセットし(S103)、媒体(光ディスク10)の起

動処理を実行する（S 1 0 4）。この媒体起動処理は、具体的には光ディスク 1 0 のメーカーや種類、最適回転速度等を判別し、種類に応じた最適回転速度で光ディスク 1 0 を回転駆動する処理である。本実施形態においては、少なくとも C D か D V D かの識別、及びオーディオ C D か否かの識別を行う。光ディスク 1 0 を駆動した後、I D L E（アイドル）処理に移行する（S 1 0 5）。I D L E 処理は、ホスト装置からのコマンド入力待ち時の処理である。

【0 0 2 7】

図 5 には、I D L E 処理の詳細フローチャートが示されている。まず、ユーザがボリューム 5 2 を手動操作したか否かを確認すべく、システムコントローラ 3 2 は所定の割込タイミングでボリューム 5 2 からの信号を入力してデジタル信号に変換し、その値を取り込む（S 2 0 1）。そして、初期状態を示すフラグがセットされているか否かを判定する（S 2 0 2）。光ディスク装置の起動直後においては S 1 0 3 にて初期状態を示すフラグがセットされるため、この判定処理において Y E S と判定され、次に S 2 0 1 にて取り込んだボリューム 5 2 の測定値が S 1 0 2 にてメモリに記憶した初期状態値よりも所定値（例えば 5 デジット）以上離れているか否かを判定する（S 2 0 3）。この判定は、初期状態からボリューム 5 2 が有意（5 デジット）に手動操作されたか否かを判定する処理であり、ユーザがボリューム 5 2 を所定量以上操作した場合には Y E S と判定され、ユーザがボリューム 5 2 を操作していない場合には N O と判定される。

【0 0 2 8】

ユーザがボリューム 5 2 を手動操作した場合、システムコントローラ 3 2 は初期状態を示すフラグをクリアし（S 2 0 4）、ボリューム 5 2 の設定位置に応じた光ディスクの回転速度選択処理に移行する（S 2 0 5）。この処理の詳細については後述する。一方、ユーザがボリューム 5 2 を手動操作していない場合には、これらの処理を実行することなく初期状態を示すフラグはセットされたまま維持される。なお、S 2 0 2 で初期状態を示すフラグがセットされていない場合は、既にボリューム操作によりディスク回転速度の設定がなされていると判定され、S 2 0 5 におけるディスク回転速度選択処理に移行する。

【0 0 2 9】

次に、システムコントローラ 3 2 は、ホスト装置からの R E A D（リード）コマンドが入力されたか否かを判定する（S 2 0 6）。R E A D コマンドが入力されない場合には、I D L E（アイドル）でのインターフェースやサーボなどの通常の処理を実行する（S 2 0 7）。R E A D コマンドが入力された場合には、所定の R E A D（リード）処理を実行する（S 2 0 8）。なお、S 2 0 5 にてボリューム 5 2 の設定位置に応じたディスク回転速度を選択した後、直ちにディスクの回転速度を選択回転速度に変更するのではなく、R E A D コマンドが入力された場合にのみディスクの回転速度を変更するのは、R E A D コマンドが入力された時においてボリューム 5 2 が本来の機能である音量調整機能を有することがなく、他の機能スイッチとして機能させ得るからである。

【0 0 3 0】

図 6 には、S 2 0 5 におけるディスク回転速度選択処理の詳細フローチャートが示されている。まず、システムコントローラ 3 2 は、ボリューム 5 2 の可動範囲における絶対位置を判定する。すなわち、まずボリューム 5 2 のデジタル値が $0 \times 2 5 0$ （16 進数の 2 5 0）以上であるか否かを判定する（S 3 0 1）。ボリューム 5 2 のデジタル値が 2 5 0 より小さい場合には N O と判定され、次にデジタル値が $0 \times 1 0 0$ （16 進数で 1 0 0）以上か否かを判定する（S 3 0 2）。デジタル値が 1 0 0 より小さい場合には N O と判定され、さらにデジタル値が $0 \times 8 0$ （16 進数で 8 0）以上か否かを判定する（S 3 0 3）。そして、デジタル値が 8 0 より小さい場合には N O と判定され、ボリューム 5 2 の絶対位置が可動範囲において最小値近傍にあると判定し、ディスク回転数として最小回転数を設定する。この最小回転数は、好適には光ディスク 1 0 の種類に応じて設定され、例えば光ディスク 1 0 が C D の場合には 4 倍速、光ディスク 1 0 が D V D の場合には 1 倍速に設定する。なお、この時の回転速度は線速度一定（C L V）における速度である（S 3 0 4）。

【0 0 3 1】

一方、ボリューム 5 2 のデジタル値、すなわち絶対位置が 8 0 以上 1 0 0 未満の場合には、S 3 0 3 にて Y E S と判定され、この場合にはシステムコントローラ 3 2 は最小回転数よりも高い回転数を設定する。この回転数も光ディスク 1 0

の種類に応じて設定され、例えば光ディスク 1 0 が C D の場合には 1 6 倍速、光ディスク 1 0 が D V D の場合には 4 倍速に設定される（S 3 0 5）。この時の回転速度は角速度一定（C A V）であり、C D の 1 6 倍速は内周においては線速で実質 8 倍速に相当する。

【 0 0 3 2 】

ボリューム 5 2 のデジタル値、すなわち絶対位置が 1 0 0 以上 2 5 0 未満の場合には、S 3 0 2 にて Y E S と判定され、システムコントローラ 3 2 は S 3 0 5 における回転速度よりも高い回転速度を選択する。例えば、光ディスク 1 0 が C D の場合には 2 4 倍速、D V D の場合には 8 倍速を選択する（S 3 0 6）。

【 0 0 3 3 】

ボリューム 5 2 のデジタル値、すなわち絶対位置が 2 5 0 以上の場合には、S 3 0 1 にて Y E S と判定され、システムコントローラ 3 2 はさらに光ディスク 1 0 がオーディオ C D であるか否かを判定する（S 3 0 7）。この判定は、C D がオーディオ C D である場合には、データ C D に比べてエラー訂正能力が低いことを考慮したものである。そして、光ディスク 1 0 がオーディオ C D の場合にはディスク回転速度として C D の場合には 4 0 倍速、D V D の場合には 1 6 倍速とし（S 3 0 8）、データ C D の場合にはディスク回転速度として C D の場合には 4 8 倍速、D V D の場合には 1 6 倍速に選択する（S 3 0 9）。S 3 0 8 及び S 3 0 9 において選択された回転速度が光ディスク 1 0 の種類に応じた最大回転速度である。

【 0 0 3 4 】

以上のようにしてボリューム 5 2 の設定位置（可動範囲における絶対位置）及び光ディスク 1 0 の種類に応じた回転速度を選択した後、以下に述べるリード処理において光ディスク 1 0 の回転速度を選択回転速度に変更する。

【 0 0 3 5 】

なお、図 6 においては、ボリューム 5 2 の可動範囲を 4 領域に分け、ボリューム 5 2 の設定位置がいずれの領域にあるかを判定して回転速度を選択しているが、必要に応じてより細かい領域に分けることも可能である。システムコントローラ 3 2 は、ボリューム 5 2 のデジタル値と回転速度との対応関係を示すマップを

予めメモリに記憶しておき、このマップを参照してデジタル値から回転速度を選択してもよい。

【0036】

図7には、S208におけるリード処理の詳細フローチャートが示されている。まず、システムコントローラ32はリトライ中フラグをクリアする(S401)。リトライ中フラグは、エンコード/デコード回路36にてデコードできなかった場合に回転速度を再設定して再び同一データの再生を試みる際にセットされるフラグである。

【0037】

次に、システムコントローラ32は、サーボプロセッサ30に指令してホスト装置から供給された目的アドレスへ光ピックアップ16をシークさせる(S402)。そして、当該アドレスからデータのデコードを開始する(S403)。一方、システムコントローラ32は、所定の割込タイミングでボリューム52のデジタル値を取り込み(S404)、ボリューム52の設定位置に応じたディスク回転速度選択処理を実行する(S405)。ボリューム52の設定位置がS201における設定位置と変わらない場合、S405において選択された回転速度はS205で選択された回転速度がそのまま維持される。そして、現在の回転速度とS405にて選択された回転速度が異なるか否かを判定する(S406)。

【0038】

現在の回転速度が選択された回転速度と一致する場合にはNOと判定され、現在の回転速度でホスト装置から要求されたセクタをすべてデコードしたか否かを判定し(S407)、全てのデータのデコードが完了していない場合には、デコード中にエラーが発生したか否かを判定する(S408)。デコード中にエラーが発生した場合、リトライが必要となるため、まずリトライ時間が所定時間(例えば7秒間)をオーバーしているか否かを判定し(S409)、オーバーしていない場合には所定のリードエラー発生時の速度設定処理に移行する(S410)。このリードエラー時の処理においては、後述するように、回転速度が大きすぎるためにデコードエラーが発生したと判定し、ボリューム52の設定位置によらずに回転速度を自動設定する処理を行う。

【0039】

一方、S409にてリトライ時間を既にオーバーしていると判定した場合、デコードを中止してエラーにより終了したことを示すデータをホスト装置に出力する(S411)。また、S407にて要求セクタを全てデコードしたと判定した場合、システムコントローラ32はエラーなくデコードを完了したことをホスト装置に出力する(S412)。

【0040】

現在の回転速度と選択された回転速度が異なる場合には、S406にてYESと判定され、システムコントローラ32はリトライ中フラグがセットされているか否かを判定する(S413)。リトライ中フラグがセットされている場合、さらに現在の回転速度より選択回転速度の方が低いか否かを判定する(S414)。選択回転速度(リトライ用にシステムコントローラ32が自動設定した回転速度)が現在回転速度よりも高い場合には、そのままの回転速度、つまり現在回転速度で上述したS407の処理に移行してデータのデコード処理を行う。一方、現在の回転速度が選択された回転速度より高い場合には、デコードを中止して(S415)、選択した回転速度にディスク回転速度を設定して(S416)データのデコードを行う。また、S413にてリトライ中フラグがセットされていない場合には、S406の判定結果に応じて現在の回転速度を選択された回転速度にすべくデコードを中止して回転速度を変更する(S415、S416)。

【0041】

図8には、S410におけるリードエラー発生時の回転速度設定処理の詳細フローチャートが示されている。まず、デコード中にエラーが発生した場合、リード処理開始、もしくは最後にエラーなくリードできたセクタからの時間のうち短い方の時間をリード処理実行時間として選択する(S501)。このリード処理時間は、エラーなくリードできた場合にはその都度更新されるもので、リードエラーが生じた後のリトライ時間を反映する。リード処理実行時間が短いほどエラーが少ないことを意味する。システムコントローラ32は、リード処理実行時間をカウントし、リード処理実行時間が5秒以上要したか否かを判定する(S502)。リード処理実行時間が5秒未満の場合、次にリード処理実行時間が3秒以

上か否かを判定する（S 5 0 3）。リード処理実行時間が3秒未満の場合、さらにリード処理実行時間が1秒以上か否かを判定する（S 5 0 4）。リード処理実行時間が1秒未満の場合、リードエラーがほとんどないことを意味し、現在の回転速度はほぼ適当な回転速度であると判定して速度変更を行わない（S 5 0 5）。

【0 0 4 2】

一方、リード処理実行時間が1秒以上3秒未満である場合には、比較的リードエラーが多く発生し、回転速度が不適当に高速であると判定してリトライ時の回転速度としてCD 2 4 倍速、DVD 1 2 倍速（角速度一定）を選択する（S 5 0 6）。

【0 0 4 3】

また、リード処理実行時間が3秒以上5秒未満である場合には、さらにリードエラーが多く発生し、回転速度がさらに不適当に高速であると判定してリトライ時の回転速度としてより低いCD 1 6 倍速、DVD 4 倍速（角速度一定）を選択する（S 5 1 1）。

【0 0 4 4】

また、リード処理実行時間が5秒以上である場合には、さらにリードエラーが多く発生し、回転速度がさらに不適当に高速であると判定してリトライ時の回転速度としてより低いCD 4 倍速、DVD 1 倍速（標準）（線速度一定）を選択する（S 5 1 2）。

【0 0 4 5】

以上のようにしてリード処理実行時間の長短、すなわちリードエラーの発生頻度に応じてリトライ時の回転速度を選択した後、現在の回転速度と選択された回転速度を大小比較する（S 5 0 7）。現在回転速度より選択回転速度の方が低い場合、これによりリトライが成功する可能性があるため選択した回転速度に設定して（S 5 0 8）、リトライ中フラグをセットする（S 5 0 9）。この場合、現在速度は選択された回転速度に変更されているためS 4 0 6でNOと判定され、S 4 0 7に移行してリトライが実行される。

【0 0 4 6】

一方、S507にて現在回転速度より選択回転速度の方が高いと判定された場合には、速度変更することなく(S510)、現在の回転速度を維持して(S510)、リトライ中フラグをセットする(S509)。この場合、S406にてYESと判定され、さらにリトライ中フラグがセットされているためS413でYESと判定され、現在回転速度の方が選択回転速度よりも低いためS414でNOと判定されてS407に移行しリトライが実行される。

【0047】

このように、リードエラーが発生した場合には、ボリューム52の設定位置によらず、装置側で現在の回転速度以下の回転速度に自動設定してリトライすることで、ユーザによる回転速度が必ずしも適当でない場合（特に、ユーザがボリューム52の設定位置を最大回転数側に設定して高速回転させた場合）においても確実な再生を保証できる。リトライが正常に終了した場合には、再び図7におけるS401からの処理に移行し、S405でボリューム52の設定位置に応じた回転速度が選択されて設定される。

【0048】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく種々の変更が可能である。

【0049】

例えば、本実施形態では、ユーザは音声出力端子50から音声データが出力されていない場合にボリューム52を調整して光ディスク10の回転速度を任意に調整することが可能であるが、ユーザの設定した回転速度をホスト装置のディスプレイに表示してもよい。具体的には、システムコントローラ32はボリューム52のデジタル値をS301～S303で検出した後、検出値をホスト装置に送り、ホスト装置では検出値をバー表示あるいは数値表示する。現在の音量レベルをバー表示することは公知であるが、音量レベルの代わりに回転速度をバー表示すればよい。音量レベルから回転速度レベルへの表示の切り替えは、ユーザに対してボリューム52の切替を報知する効果もある。現在の回転速度を光ディスク装置の本体に表示することも可能である。

【0050】

また、本実施形態ではボリューム 5 2 の可動範囲における絶対位置に応じて回転速度を C D の場合には 4 倍速、1 6 倍速、2 4 倍速、4 0 倍速あるいは 4 8 倍速と段階的に変化させ、D V D の場合には 1 倍速、4 倍速、8 倍速、1 6 倍速と段階的に変化させているが、ボリューム 5 2 の絶対位置に応じて連続的に変化させてもよい。

【0 0 5 1】

また、ボリューム 5 2 の可動範囲における最小位置を 1 倍速、最大位置をその光ディスク 1 0 の公称最大回転数とする他、最大位置をその光ディスクの公称最大回転数を越える回転数としてもよい。

【0 0 5 2】

また、本実施形態ではボリューム 5 2 の可動範囲における絶対位置に応じて回転速度を調整しているが、初期状態からの相対変位量に応じて回転速度を調整してもよい。具体的には、S 2 0 3 にて初期状態からの相対変位量を検出し、S 3 0 1 ~ S 3 0 4 にて相対変位量をそれぞれしきい値と大小比較して、相対変位量に比例した分だけ現在の回転速度を増減調整してもよい。この場合、ボリューム 5 2 における音量調整の大小方向と回転速度の増減方向とを一致させることが好適である。ボリューム 5 2 を音量を小さくする方向に操作した場合に回転速度を小さくする等である。

【0 0 5 3】

さらに、本実施形態においては S 1 0 4 で媒体に応じた起動処理を行っているが、例えば光ディスク 1 0 がオーディオ C D の場合あるいは D V D ビデオの場合においてそれぞれデータ C D あるいはデータ D V D の場合よりも低速で自動駆動した場合、ユーザはボリューム 5 2 を用いて装置側が設定した回転速度よりも高速あるいはより低速で回転駆動できる。

【0 0 5 4】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ユーザは簡易に、かつ確実にデータの再生速度、より特定のには光ディスクの回転速度を調整することができ、これにより音楽や画像を鑑賞する際の光ディスクの回転駆動に伴う風切り音等の騒音を

所望のレベルまで抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 光ディスク装置の全体構成図である。

【図 2】 光ディスク装置の正面図である。

【図 3】 ボリュームの回路図である。

【図 4】 電源 ON 時の処理フローチャートである。

【図 5】 図 4 におけるアイドル処理の詳細フローチャートである。

【図 6】 図 5 におけるディスク回転速度選択処理の詳細フローチャートである。

【図 7】 図 5 における READ（リード）処理の詳細フローチャートである。

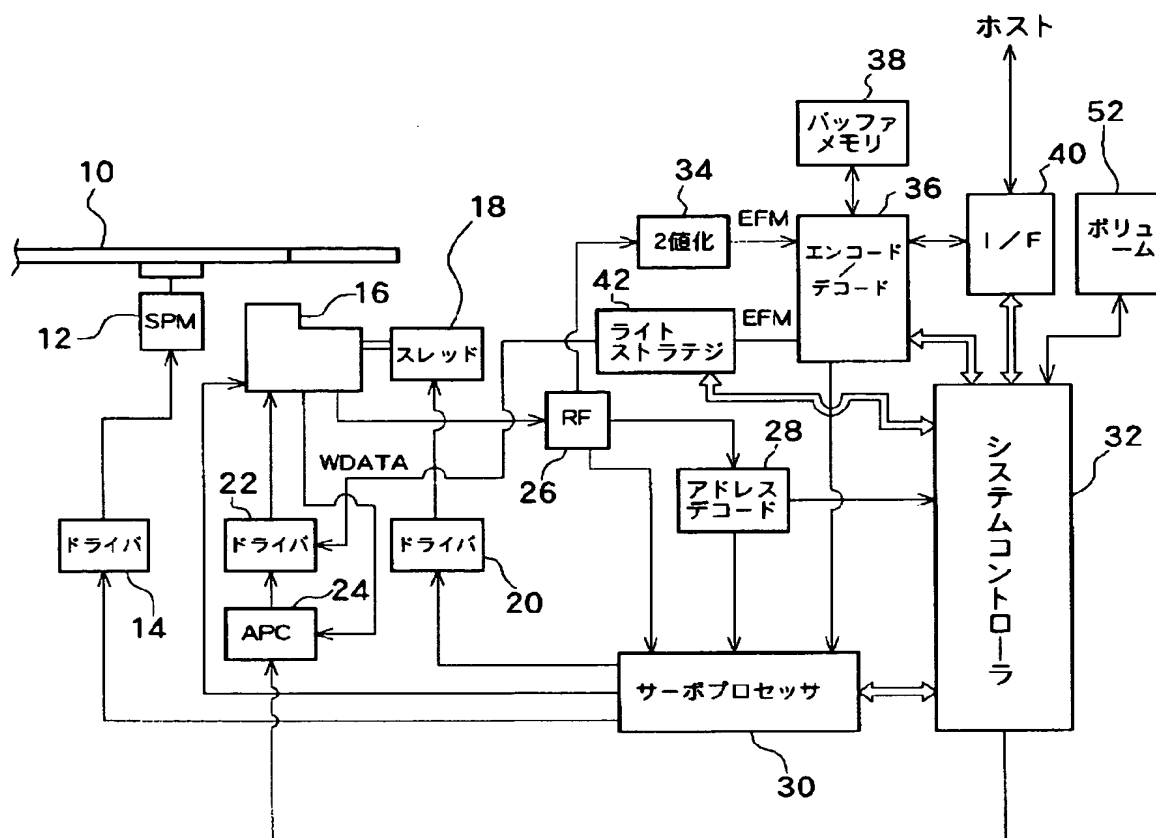
【図 8】 図 7 におけるリードエラー発生時速度設定処理の詳細フローチャートである。

【符号の説明】

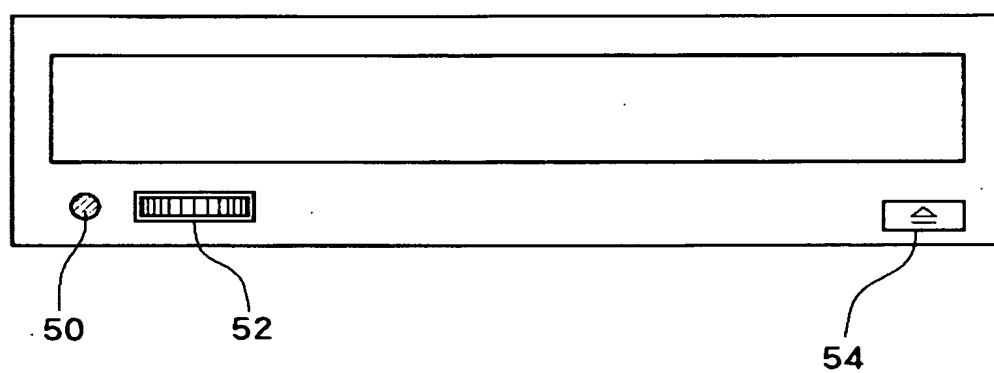
1 0 光ディスク、3 2 システムコントローラ、3 6 エンコード／デコード回路、5 0 音声出力端子、5 2 ボリューム、5 4 イジェクトキー。

【書類名】 図面

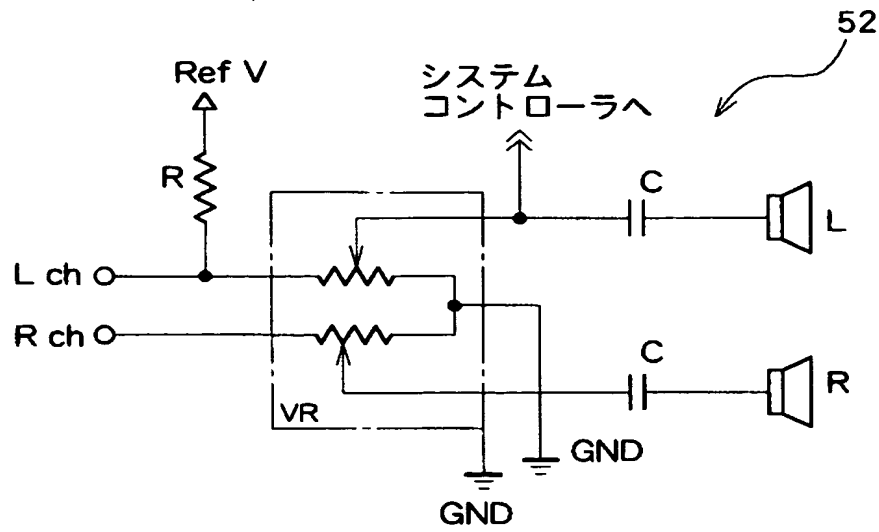
【図 1】



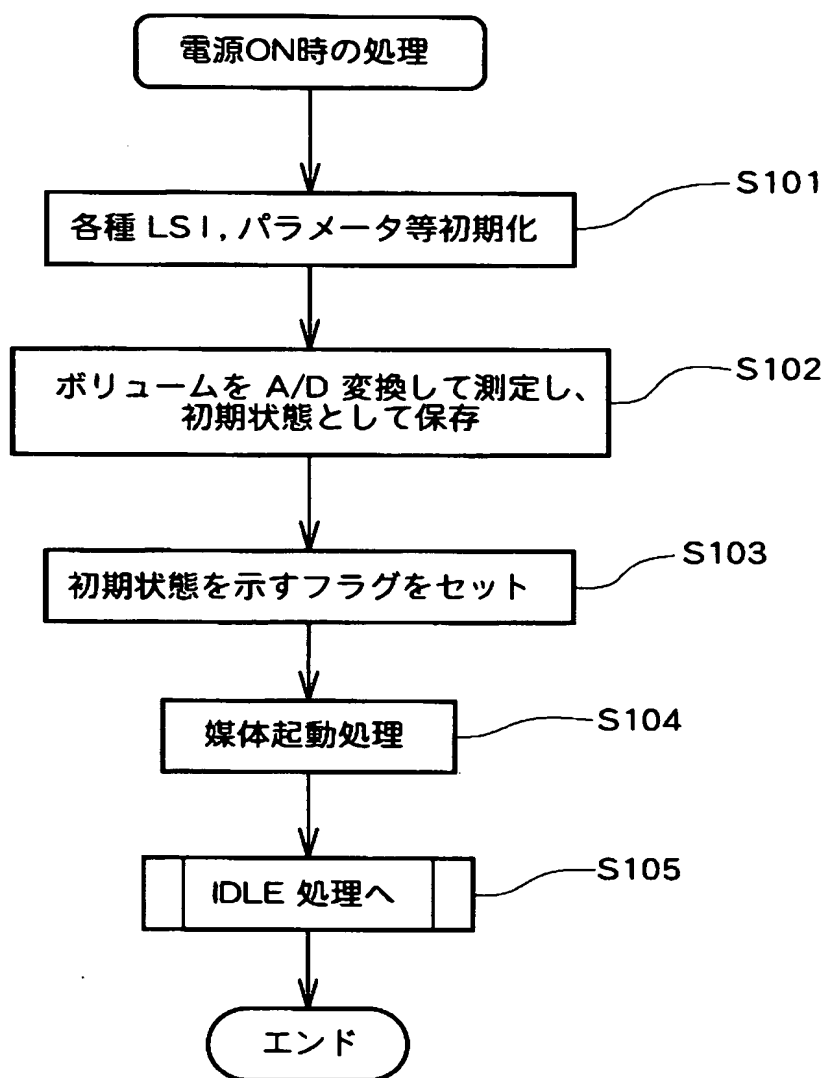
【図 2】



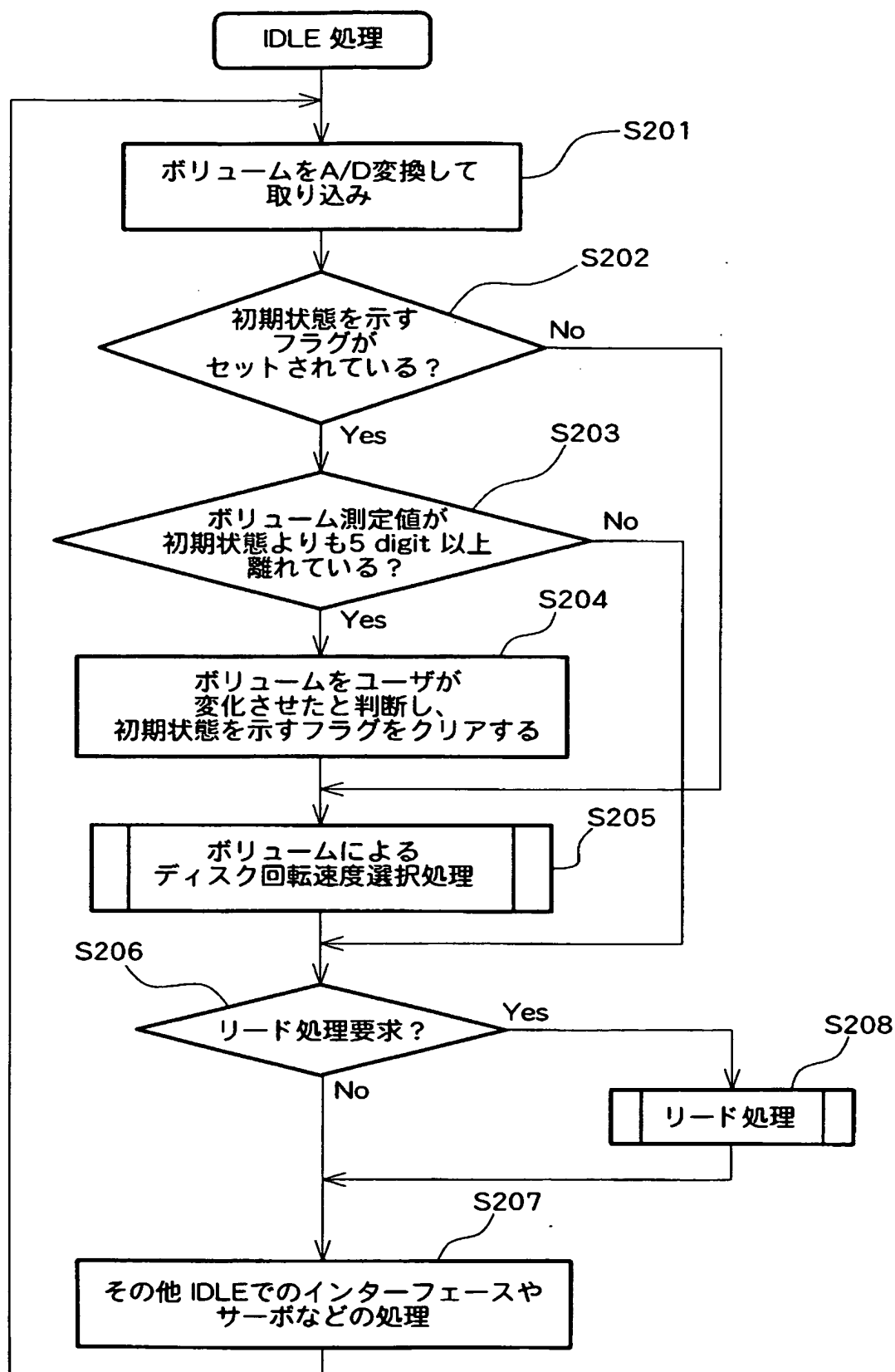
【図 3】



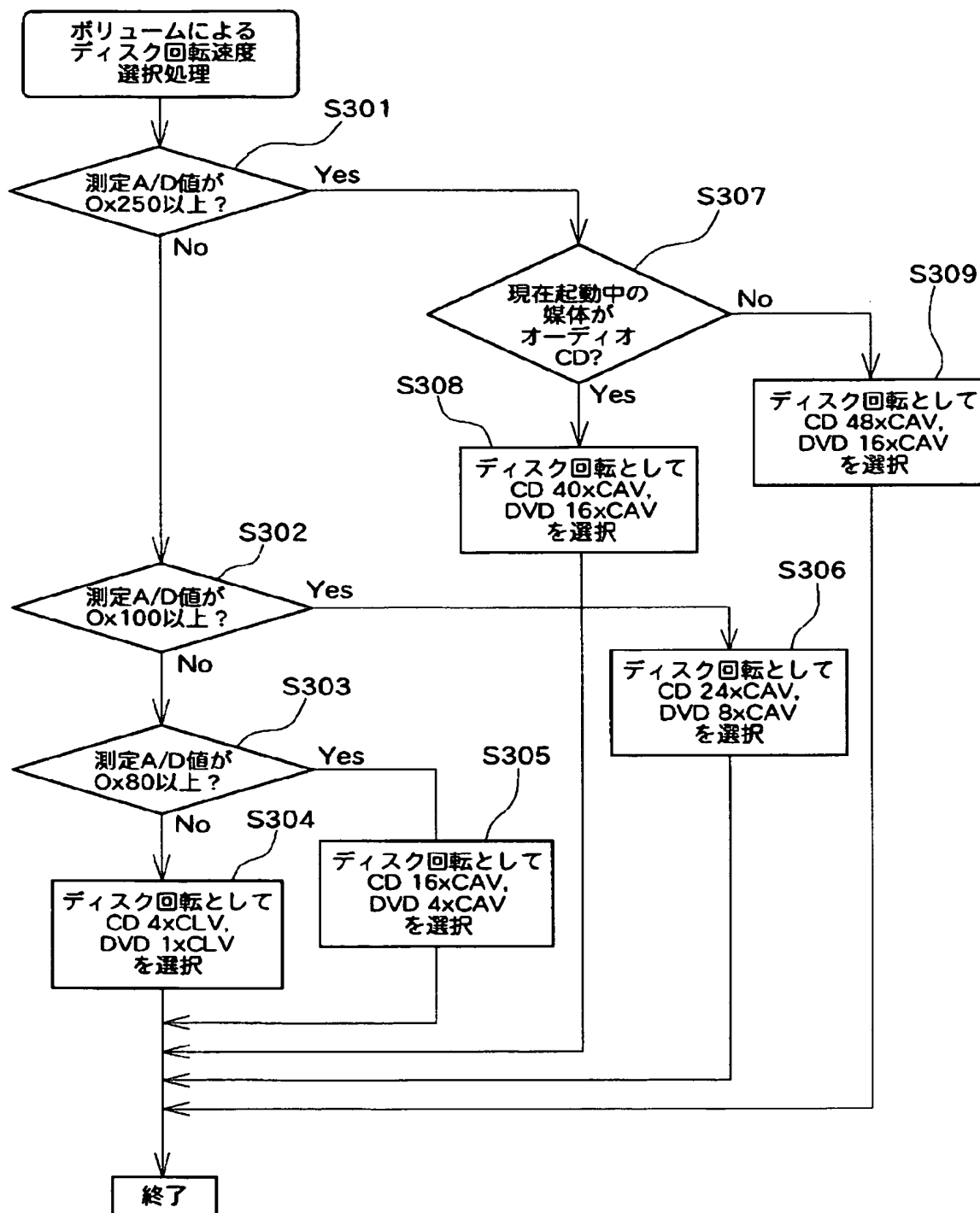
【図 4】



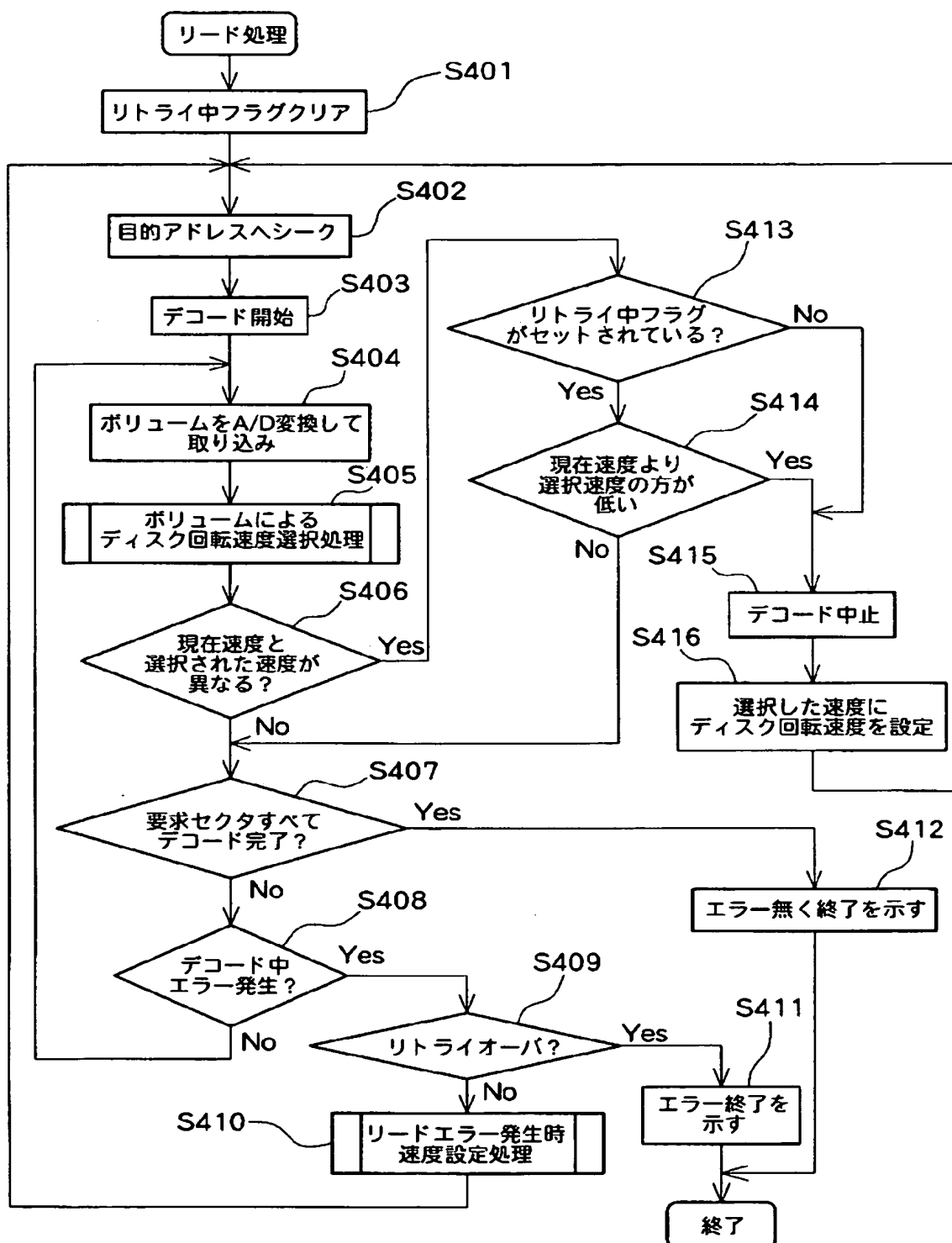
【図 5】



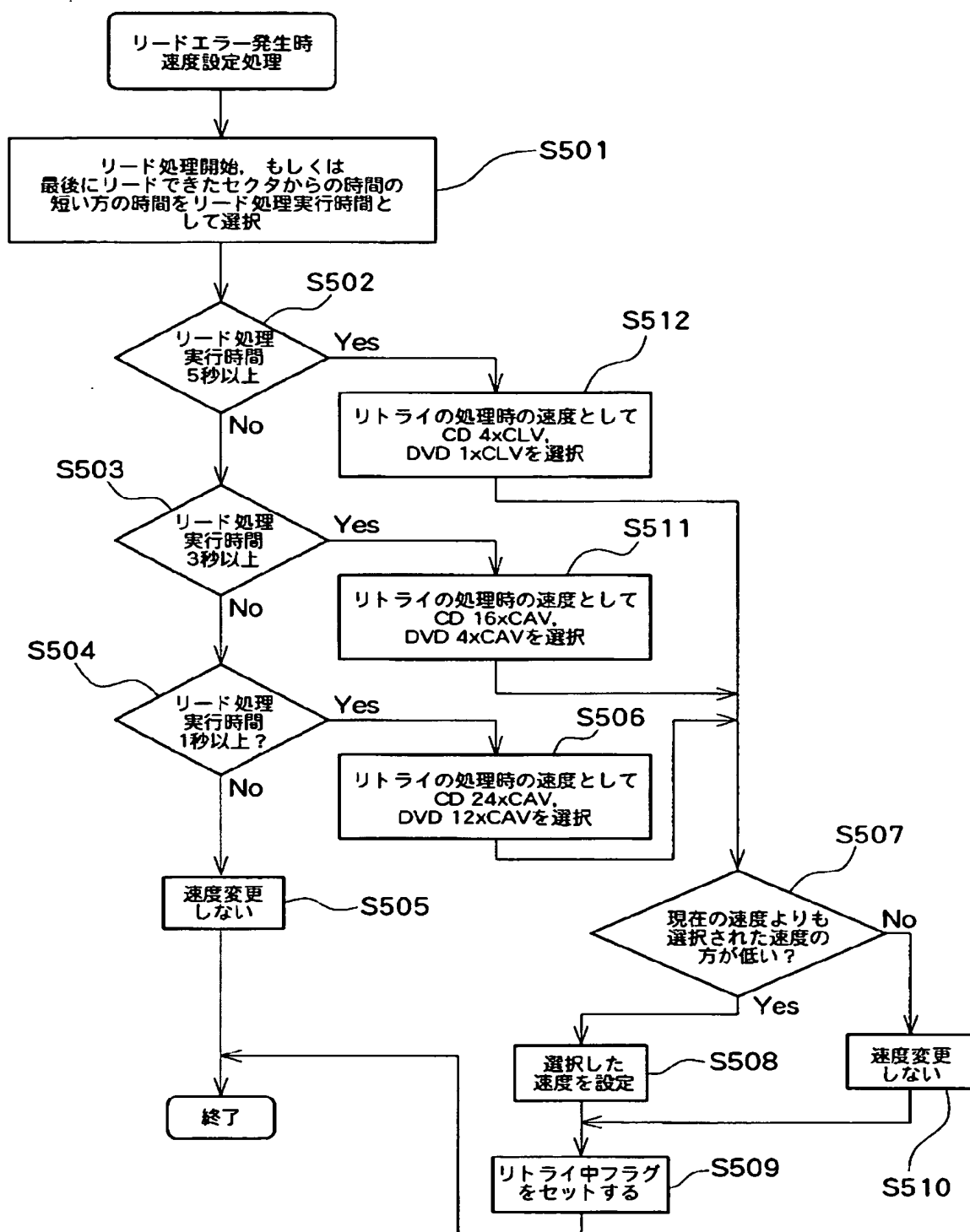
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 音量調整ボリュームを用いて光ディスクの回転速度を可変にして装置ノイズを抑制する。

【解決手段】 システムコントローラ 3 2 は、ホスト装置から R E A D コマンドを入力すると、音量調整用のボリューム 5 2 を回転速度調整用のボリュームとして機能させる。システムコントローラ 3 2 は、ボリューム 5 2 からの信号によりボリューム 5 2 の設定位置を検出し、検出位置に応じてサーボプロセッサ 3 0 及びドライバ 1 4、スピンドルモータ S P M 1 2 を制御して光ディスク 1 0 の回転速度を変化させる。ユーザは、光ディスク 1 0 の風切り音等が気になる場合には、ボリューム 5 2 を操作することで回転速度を低下させ、ノイズを抑制できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 2 9 8 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 6 7 6]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都武蔵野市中町 3 丁目 7 番 3 号
氏 名	ティアック株式会社